

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. Производство и потребление герметизирующих материалов на основе полимеров постоянно растет. Определенную нишу среди разнообразных герметизирующих материалов занимают композиции неотверждаемого типа, которые широко применяются в строительстве для герметизации разъемных и неразъемных соединений и конструкций, а также различного рода стыков и швов (межпанельных стыков, в стеклопакетах) и т.д.; для изоляции нефтегазопроводов и теплосетей; в электротехнике; в машиностроении для вибро- шумоизоляции; в авиа- и судостроении.

Герметизирующие материалы неотверждаемого типа представляют собой невысыхающие безрастворные термопластичные композиции, не изменяющие своего состояния после нанесения на поверхность, включающие в себя кроме полимера наполнители, добавки для повышения клейкости и адгезионных свойств, пластификаторы и другие целевые добавки. Исследования по разработке неотверждаемых герметизирующих материалов для машиностроения проводились в 80-е годы 20-го столетия в НИИРПе (Смыслова Р.А. и Танхилевич Р.А.), а для строительства в ВНИИ-Строй полимер (Хайруллин И.К., Поманская М.П.). В настоящее время исследования, разработка и производство неотверждаемых композиции в основном ведутся в ФГУП ВНИПИИСтройсырье (Хайруллин И.К., Поманская М.П.), в ООО «ЗГМ» г. Дзержинск (Савченкова Г.А., Артамонова Т.А.), ОАО «Филикровля», ООО НПФ «Гермика» г. Москва и других фирмах.

Требования предъявляемые к неотверждаемым композициям, определяют необходимость использования полимера обеспечивающего высокий уровень таких свойств как газонепроницаемость, атмосферо-, водостойкость, адгезия, к различным субстратам, широкий температурный интервал эксплуатации (от -60°C до +100°C и более). По этим параметрам наиболее подходящими из полимеров для большинства неотверждаемых герметиков применяемых в строительстве, являются бутилкаучук (БК) и полиизобутилен (ПИБ). В случае же герметизации первого контура стеклопакета благодаря выдающейся газо-, паронепроницаемости используются только они.

Учитывая интерес и все возрастающие требования к неотверждаемым герметикам, появляется необходимость в улучшении их свойств, прежде всего повышении адгезионных и когезионных характеристик. Несмотря на то, что разработаны общие подходы к построению рецептур неотверждаемых герметиков на основе БК и ПИБ, отсутствуют сведения о характере влияния используемых компонентов на когезионные, адгезионные, реологические свойства композиций. Практически не изучено влияние молекулярной массы БК и ПИБ на свойства таких композиций. Явно недостаточно уделяется внимание исследованиям по химической модификации БК и его производных с целью с целью улучшения всего комплекса свойств.

Цель работы: разработка неотверждаемых герметизирующих композиций на основе БК с оптимальным набором основных свойств, предназначенных для герметизации первого контура стеклопакетов.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

- установить закономерности влияния наполнителей, пластификаторов и адгезионных добавок на когезионные, адгезионные и реологические свойства композиций на основе БК.
- определить условия регулируемой деструкции БК органическими пероксидами и радиацией, оценить влияние молекулярной массы БК на свойства композиций на его основе.
- изучить возможность химической модификации БК реакционноспособными органосиланами и свойства композиций на основе такого каучука.
- разработать на основе установленных закономерностей неотверждаемые композиции на основе БК с необходимым уровнем свойств.

Научная новизна работы. Установлены закономерности влияния основных компонентов на свойства композиций неотверждаемого типа на основе БК. Показано, что алкилфенолформальдегидные смолы и сополимер этилена с винилацетатом наряду с адгезионными свойствами, способны улучшать когезионные свойства и технологичность составов с БК. Выявлено, что использование веществ термопластичного характера (асфальтено-смолистых веществ) позволяет эффективно регулировать вязкость композиций в условиях переработки.

Определены режимы процессов химической и радиационной деструкции БК и установлен диапазон молекулярных масс деструктантов, позволяющий получить неотверждаемые герметики с высоким комплексом свойств.

Показано, что БК может быть химически модифицирован винилтриэтоксисиланом в присутствии пероксидов. Определены оптимальные режимы модификации и содержание винилтриэтоксисилана (2-5 мас. %). Установлена перспективность использования модифицированного винилтриэтоксисиланом БК в составе неотверждаемых герметиков.

Практическая ценность работы.

По результатам проведенных исследований разработаны неотверждаемые композиции на основе БК для герметизации первого контура стеклопакетов. Результаты исследований могут быть использованы для разработки неотверждаемых композиций используемых в строительстве и машиностроении.

Апробация работы и публикации. Основные результаты работы были представлены на V Всероссийской Каргинской конференции «Наука о полимерах 21 века», (Москва 2005); XIV Всероссийской конференции «Структура и динамика молекулярных систем», (Москва - Йошкар-Ола – Уфа - Казань 2007); XVIII Международной научно-практической конференции «Научные исследования, наносистемы и ресурсосберегающие технологии в стройиндустрии», (Белгород 2007); Международной научно-практической конференции «Наукоемкие химические технологии - 2008» (Волгоград 2008); IV Всероссийской научно-технической конференции «Стройгерметик 2008», (Дзержинск 2008); III Международной научно-технической конференции «Полимерные композиционные материалы и покрытия», (Ярославль 2008).

По материалам диссертации опубликованы 6 статей, в том числе 3 статьи в журналах по списку ВАК, и 3 тезиса докладов на конференциях.